ROBOCAMP

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Faculdade de Tecnologia (FT)

Treinamento de Arduino

Oferecimento 1S2025

Projeto aplicado como forma avaliativa para a disciplina de Gestão de Projetos, sigla TT060A do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas (1º semestre de 2025), ministrada pelo Profº Drº Marcos Augusto Francisco Borges.

### Créditos da Aula:

Elaboração do material:

* Pedro dos Santos Conceição
* Pedro Evandro Martins

Representante (apresentador) em aula:

* Pedro dos Santos Conceição
* Pedro Evandro Martins

Revisor dos materiais:

* Celio Benhami Júnior
* Nasser Nasser Fares
* Gabriel Cardoso dos Reis
* Tammy Kojima

Validação da Metodologia:

* Profº Drº Marcos Augusto Francisco Borges
* Nasser Nasser Fares
* Celio Benhami Júnior

# 

# Aula 01 - Roteiro

## **Ap**resenta**ção**

Fala galera, sejam bem vindos ao nosso primeiro bootcamp da liga de robótica da unicamp.

Espero que estejam bem. É um prazer poder recebê-los no nosso treinamento em eletrônica e arduino básico. Esse projeto faz parte da etapa de treinamento de novos membros da ROBOCAMP e foi aberto ao público. Portanto ele tem como objetivo introduzir ao mundo da eletrônica e da robotica

Conseguimos unir essa iniciativa da liga ao projeto de uma das disciplinas oferecidas pela FT: a TT060 - Gestão de Projetos, ministrada pelo Professor Marcos Borges.

Com isso além de poder oferecer esse treinamento para vocês, também conseguiremos oferecer certificado de horas complementares.

Sobre o funcionamento do nosso bootcamp nosso conteúdo será dividido em 7 aulas que serão ministradas de maneira 100% online pela plataforma meet.

Basicamente serão aulas expositivas, onde o conteúdo será abordado por meio de slides e serão propostos exercícios que serão feitos numa plataforma de simulação 3d e modelagem de circuitos chamada Tinkercad.

Ao final de cada encontro teremos um quiz, que além de servir para fixação dos conceitos

da aula, será uma das formas de monitorar a presença. Que será dividida entre as entregas dos exercícios propostos e as respostas aos quizzes.

Lembrando que para ter direito às horas complementares basta realizar 75% tanto dos quizzes quanto dos exercícios.

O formulário para responder ao quiz ficará aberto por cerca de 1 hora entre o tempo de aula e o pós-aula e os exercícios geralmente terão algumas horas para entrega.

Os exercícios e os quizzes serão corrigidos e desde que eles não fujam tanto do que foram propostos, serão dados como válidos  
  
Se vocês têm alguma dúvida seja em relação ao formato do curso ou a estrutura podem levantar a mão que irei respondê-las

Vamos começar nossa aula introduzindo vocês sobre o que é robótica.

## O que é Robótica

A robótica é uma área da engenharia e ciência da computação que envolve a construção e o uso de robôs para realizar tarefas de forma autônoma ou semiautônoma. Ela combina conhecimentos de diversas áreas especialmente as áreas eletrônica, mecânica e computação na criação de sistemas que podem interagir com o mundo físico.

## O que pode ser considerado um Robô

Podemos considerar um Robô máquinas ou sistemas capazes de perceber seu ambiente, processar informações e agir no mundo físico de forma autônoma, semiautônoma ou controlada. Normalmente, para atingir essas interações e controle, um robô é projetado com 3 elementos principais:

* Sensores: para captar informações do ambiente e transformá-las em dados processáveis;
* Atuadores: para a realização de ações físicas;
* Processador/Controlador: para a tomada de decisão com base nas informações recebidas;

Robôs não precisam ter forma humana (um minoria têm). Podem ser braços mecânicos em ativos industriais, aspiradores automáticos, assistentes virtuais. São exemplos de robo

**Microcontroladores : O cérebro por trás da ação**

Para que um robô ou sistema automatizado funcione, ele precisa de um “cérebro” que processe informações e controle suas ações. É aí que entra os microcontroladores

Como o próprio nome sugere, um microcontrolador é um pequeno computador que controla dispositivos eletrônicos, ele é capaz de ler informações do ambiente através de sensores, processar essas informações e tomar decisões. São exemplos de microcontroladores o PIC, O ESP32 e é claro o arduino

se tem duvida pode levantar a mao

**O que é arduino?**

Mas afinal, o que é o Arduino?

O Arduino é uma **plataforma de prototipagem eletrônica** que foi criada com o objetivo de facilitar o aprendizado de programação, eletrônica, robótica e Internet das Coisas — o famoso IoT — de forma acessível, prática e com baixo custo.

Ela é perfeita tanto para quem está começando, quanto para quem quer desenvolver protótipos para projetos mais avançados.

Ela se divide em 3 pilares principais

A placa arduino que é o hardware responsável por conectar-se ao mundo físico.

A lógica de programação.

Baseada em C e C++, o que permite tanto programação estruturada quanto conceitos de orientação a objetos.

E o software Arduino, responsável por compilar e transferir o código para a placa. Ele é um software gratuito e desenvolvido pela própria fabricante.

**Principais Vantagens**

Mas bem.. Por que escolher o arduino dentre todos os outros microcontroladores disponíveis. Quais são suas vantagens

Primeiro o seu baixo custo: você consegue começar fazer pequenos projetos no arduino com um investimento bem acessível, comprando pequenos kits

Além disso, ele é de fácil aprendizagem. Mesmo quem nunca programou consegue entender e aplicar rapidamente.

E possui uma infinidade de tutoriais, exemplos e projetos prontos na internet

A comunidade arduino é uma comunidade muito ativa. Como o arduino é Open Source e OpenHardware, isso permite o seu uso e diversificação de maneira pública. O que facilita e encoraja o desenvolvimento de projetos na plataforma

**A Placa Arduino**

Agora vamos falar um pouco da placa arduino

Existem três modelos que podemos destacar um deles é o **Arduino UNO**, que é o mais conhecido e muito usado para aprendizado.

É nele que a maioria dos projetos disponíveis na internet é baseada. e é ele que usaremos nos nossos projetos

Mas também existe o **Arduino Nano**, que tem as mesmas funcionalidades do UNO, mas em um formato um pouco mais compacto. Ele é usado para projetos pequenos ou que precisem ser portáteis

E por último o arduino Mega. Ele oferece um número muito maior de pinos. Ele é usado em projetos maiores que exigem muitas conexões.”

Alguém tem alguma dúvida ou pergunta sobre os conceitos que foram abordados até agora?

**Características da placa**

Então agora vou falar de maneira um pouco mais detalhada sobre a placa arduino e cada um de seus componentes

O primeiro é o botão reset, ele é responsável por resetar a placa, fazendo com que o programa seja executado novamente desde o começo

O conector usb serve como interface de comunicação com o computador e alimentação da placa

Já o Chip para comunicação gerencia essa comunicação entre o microcontrolador e o computador

O Cristal Oscilador é responsável por gerar o sinal de clock da placa arduino, que é basicamente o contador de tempo do nosso arduíno, é nosso relógio, o que permite sincronizar cada uma das tarefas realizadas pelo microcontrolador

Tem o Conector de alimentação para alimentar o arduino quando ela não está conectada ao USB

Temos um Led que sinaliza que o arduino está ligado

O Conector ICSP. Ele capaz de transferir programas para um componente por meio de protocolo serial

Tem o componente principal do nosso arduíno, o Chip ATmega 328P. Ele é um microcontrolador responsável por executar as tarefas de leitura, processamento e armazenamento em memória do arduino, é o cérebro do arduino

Os Pinos de entrada ou saída digitais. Eles permitem o envio e leitura de sinais digitais

Os Pinos de entrada analógica. Que faz leitura de sinais analógicos

Pinos de alimentação. Temos as saídas de tensão 5V e 3,3V, entrada de tensão que é o vin e o terra que é nosso gnd

Esses são os principais componentes da nossa placa

**Lógica de programação**

Agora gostaria de comentar brevemente com vocês sobre lógica de programação no arduino

O arduino funciona basicamente com duas funções básicas:

O void setup. Que será executado somente uma vez quando o arduino é ligado e serve para definir as configurações iniciais do arduino, como os modos dos pinos

E o void loop. Que é executado em loop enquanto o arduino estiver ligado e é é aqui que colocamos nosso algoritmo principal do programa

Alguma dúvida ou pergunta?

**TinkerCAD**

Então por último eu vou comentar um pouco sobre a plataforma tinkercad

Tinkercad é uma plataforma online gratuita desenvolvida pela Autodesk, projetada para criar modelos 3D, circuitos eletrônicos e projetos de programação. Vai ser nela que iremos desenvolver e simular nossos circuitos, porque nela não corremos o risco de ao cometer algum erro queimar algum componente ou o próprio arduino

Vamos para uma parte mais prática do nosso treinamento, a gente vai abrir o tinkercad no browser. Vou enviar o link pra vocês pelo chat .

<https://www.tinkercad.com/joinclass/8EREQRMRQ>

Vocês vão precisar fazer uma conta na plataforma. Dá pra fazer tanto uma conta pessoal quanto uma conta estudante. Depois de acessar o link podem clicar em email ou nome de usuário ou utilizar um dos provedores para facilitar.

Depois de acessar a área inicial, vocês vão clicar em classes no menu à esquerda. Escolher a sala Bootcamp Robocamp e acessar a Tarefa 1.

Todos os detalhes da tarefa vcs encontram na descrição logo abaixo do título da atividade. E também tem o link da imagem do circuito.

Agora clicamos em criar novo design e circuito. Essa será nossa área de trabalho.

À direita temos um menu com todos os componentes que a plataforma disponibiliza, podemos pesquisar tbm por um componente.

Vamos usar um arduino uno r3, um led, e um resistor. Para aqueles que não estão familiarizados com o resistor, ele é um componente eletrônico que oferece resistência a passagem de corrente. Tendo como função ajustar a passagem de corrente no circuito. Dependendo do valor dele, a passagem de cargas no circuito fica mais lenta.

Mas porque?

bom cada componente funciona numa faixa de corrente e tensão específica, por isso utilizamos resistores pra ajustar isso.

Vamos utilizar um resistor de 220Ohms.

O nosso led possui dois terminais, duas perninhas, que é o catódo e o anodo, você consegue identificar pelo lado reto do led que é a perninha menor, essa perninha menor é o catodo é o lado negativo do nosso led,

O anodo é o da perninha maior e é o lado positivo do led.

Pra gente codificar no tinkercad vamos em código clicamos para alternar modo de edição, então clicamos em texto. Aqui vamos escrever todo nosso código.

No âmbito de lógica de programação, preciso explicar alguns dos métodos que o arduino usa.

pinMode(LED\_BUILTIN, OUTPUT);

Um desses métodos é o pinMode, que define a configuração dos pinos, o modo que cada pino será usado.

Essa é sua sintaxe básica e aqui colocamos o pino que vamos utilizar e o modo que vamos utilizar, se é como entrada ou saída. No caso é saída então colocaremos output.

Já a função digitalwrite manipula as saídas digitais, definindo o estado (alto, ou baixo) do pino que escolhermos, basicamente ele liga ou desliga o pino.

Colocaremos o pino que vamos utilizar e o valor que esse pino vai receber. que pode ser high, para que a saída fique em nível lógico alto, ou seja, ele ligue e o low para que fique em nível lógico baixo e desligue. Portanto colocaremos high.

Outro método muito importante e bastante usado em boa parte dos projetos é o delay. O delay vai pausar a execução do programa no arduino por um determinado tempo, que é dado em milissegundos.

Então se quisermos que o programa pause por 1 segundo colocamos 1000 dentro do parênteses. Portanto o delay é utilizado para manipular os ciclos e os tempos nos nossos programas. Nosso circuito já está pronto, então podemos testar.

Vamos em iniciar simulação, depois de iniciada podem ver que o circuito se comporta da mesma maneira que programamos.

A gente também consegue observar alguns detalhes sobre o comportamento da placa quando utilizamos algumas saídas específicas. Notem que além no led em verde estar aceso, sinalizando que o arduino está ligado.

Temos outro led piscando no arduino da mesma maneira do led do circuito. Esse led em específico sinaliza que o pino 13 está ligado. Então toda vez que o pino 13 acender, ele também irá acender.

Agora vocês têm uma noção sobre o que é a plataforma arduino como montar um circuito simples no tinkerCad e fazer um programa simples pra manipular leds

dúvidas